

## USB

**USB** (eng. *Universal Serial Bus*) je naziv za računalnu sabirnicu koja služi za serijski prijenos podataka između osobnog računala i perifernih uređaja. Zamijenio je ranije korištena serijska (RS-232) i paralelna (Centronics) sučelja koja su koristila puno više žica u kabelu, imala velike konektore i nudile bitno manje brzine prijenosa. U upotrebi se mogu naći inačice standarda USB 1.0, koju je uskoro zamijenio USB 1.1, te USB 2.0, a koje se razlikuju po brzini prijenosa.

USB je USB-IF-ov (USB Implementers Forum) standard. USB-IF je neprofitna organizacija za promoviranje USB-a koju je 1995 godine osnovala grupa kompanija: Intel, Apple Computer, Hewlett-Packard, NEC, Microsoft i Agree Systems.

Sastoji se od kontrolnog uređaja (host - računalo) i spojenih perifernih uređaja kojih na jednom host-u može biti do 127.

Propisuje kabel (4 žice: 2 voda za napajanje (GND, 5V) i 2 diferencijalna podatkovna voda), konektore, te signale na sabirnici (diferencijalna "1": +200mV, diferencijalna "0": -200mV). Definira protokol za spajanje USB uređaja ("B" tip konektora) na računalo ("A" tip konektora) i protokol za razmjenu podataka. Ima centralizirani pristup mediju, odnosno definira "Speak-when-spoken-to" komunikacijski protokol.

USB 2.0 podržava tri načina prijenosa: Low-speed (1.5 Mb/s), Full-speed (12 Mb/s) i High-speed (480 Mb/s) uz najveću dopuštenu duljinu kabela od 5 m zbog kašnjenja signala. Podaci se na sabirnici šalju u paketima i postoje četiri vrste prijenosa: izokroni (USB slušalice i mikrofon,...), masovni (printer, skener,...), prekidni (miš, joystick, tipkovnica,...), kontrolni (konfiguracija uređaja). Za povećanje duljine udaljenosti koristi se hub koji se spaja između host-a i krajnjeg uređaja. Najviše se smije spojiti 5 hub-ova u nizu.

Uređaji se smiju odspajati za vrijeme rada USB-a (eng. *hot-swapp*). USB daje mogućnost isključivanja/uključivanja uređaja "na živo" bez potrebe za ponovnim pokretanjem računala (eng. *Plug and Play* instalacija).

Inicijalno je bio namijenjen osobnim računalima, ali danas se koristi i na prijenosnim računalima, PDA računalima, konzolama za video igre, mobitelima, kamerama, itd.

### Pitanja

1. Koja poboljšanja u odnosu na RS-232 i paralelno sučelje donosi USB?
2. Koliko uređaja se maksimalno može spojiti na *host*?
3. Čemu služi *hub* i koliko se maksimalno *hub*-ova može spojiti između *host*-a i krajnjeg uređaja u strukturi?
4. Kako razlikovati "A" od "B" tipa konektora?
5. Zašto je najveća duljina kabela 5 m? Kako se produljuje veza?
6. Što znači da USB ima centralizirani pristup mediju?
7. Što je to *Plug and Play* instalacija?
8. Koje su podržane brzine prijenosa?
9. Koja je razlika između izokronog, masovnog, prekidnog i kontrolnog prijenosa u širini pojasa (*bandwith*) i za kakve uređaje odgovara određeni prijenos?